

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО  
«Асбестовский политехникум»  
\_\_\_\_\_ В.А. Сулопаров  
«22» мая \_\_\_\_\_ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СОГЛАСНО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ**

для специальности СПО

21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест  
2021

Рабочая программа профессионального модуля «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам» разработана на основе маркетинговых исследований и пожеланий потенциальных работодателей к результату образования выпускников по специальности **21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»** среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки №499 от 28 июля 2014г

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

**Разработчики:**

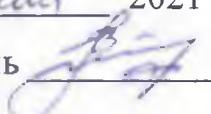
Махнева Татьяна Михайловна, преподаватель ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

**РАССМОТРЕНО**

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена,

протокол № 5

« 25 » мая 2021 г.

Председатель  В.В.Петрова

**СОГЛАСОВАНО**

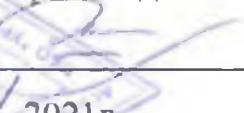
Методическим советом, протокол № 3

« 27 » мая 2021 г.

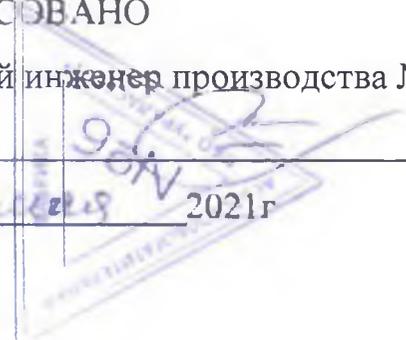
Председатель  Н.Р. Каравеева

**СОГЛАСОВАНО**

Ведущий инженер производства №1 ПАО «Ураласбест»

 А.А. Шумилов

«25» мая 2021г



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО / 21.02.18«Обогащение полезных ископаемых» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК1.1. Осуществлять контроль за ходом технологического процесса в соответствии с технологическими документами
- ПК 1.2. Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом
- ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования
- ПК 1.4. Обеспечивать контроль за ведением процессов производственного обслуживания
- ПК 1.5. Вести техническую и технологическую документацию
- ПК 1.6. Контролировать и анализировать качество исходящего сырья и продуктов обогащения

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- Изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики
- Организация ведения технологического процесса
- Обеспечение соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых
- Выявление причин нарушения технологии
- Проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности
- Участие в разработке мероприятий по безопасному ведению технологического процесса производственного подразделения
- Участие монтаже, регулировке, наладке, технического обслуживания эксплуатируемого оборудования
- Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования
- Контроля за соблюдением правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов
- Участие в ремонте и обслуживании транспортного оборудования
- Соблюдение правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей
- Принятие оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем
- Соблюдение оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования
- Контроля заземляющих устройств
- Выявление причин срабатывания систем автоматической защиты
- Заполнение журналов «приема-сдачи» смены, «Проведения инструктажей по охране труда»
- Оформление наряда и заполнение книги выдачи нарядов, «наряд-допусков на работы повышенной опасности»

-Определять места отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем

**уметь:**

- Применять техническую терминологию
- Выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ
- Уметь выделять из технологической схемы обогащения составляющие ее технологические процессы
- Читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчет по заданным технологическим параметрам
- Пользоваться безопасными приемами производства работ
- Использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых
- Осуществлять контроль за соблюдением параметров и режимов технологических процессов обогащения
- Читать режимные карты технологического процесса
- Производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых
- Соблюдать технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками
- Производить выбор и расчет транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых, ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов
- Производить расчет бункерных, приемных, погрузочных устройств, складов и отвалов
- Рассчитывать элементы водопроводных сетей
- Выбирать и рассчитывать насосные станции
- Выбирать и рассчитывать компрессорные станции
- Читать схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка
- Выявлять основные неисправности обслуживаемого оборудования
- Читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов
- Проводить текущий анализ и информационный контроль основных параметров технологических процессов
- Проводить текущий анализ и информационный контроль основных параметров технологических процессов
- Составлять схемы отбора проб
- Обрабатывать пробу для анализа
- Выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения

**знать:**

- Техническую терминологию
- Понятие о технологической дисциплине
- Классификация технологических схем обогатительных процессов
- Назначение и сущность процессов подготовки полезных ископаемых к дальнейшему обогащению: дробление, грохочение, измельчение, классификация
- Основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов
- Основные технологические процессы: промывка, гравитационные методы, флотация, магнитная и электрическая сепарация, физико-химические основы процессов
- Основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов
- Назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых
- Специальные методы обогащения, назначение, технологические параметры и схемы
- Сущность операций обезвоживания и пылеулавливания
- Сушка, технология процесса, контрольно-измерительные приборы сушильных установок
- Очистка сточных вод, схемы очистки
- Современные технологии обогащения: пневматическое обогащение
- Требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов, технические характеристики оборудования (основные и вспомогательные)

- Организацию обеспечения безопасного технологического процесса обогащения
- Использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых
- Устройство, принцип действия обогатительного оборудования
- Область применения оборудования
- Технические характеристики применяемого оборудования
- Правила эксплуатации подготовительного, основного обогатительного и вспомогательного оборудования для обогащения полезных ископаемых
- Устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования
- Виды, классификацию транспортных средств обогатительных фабрик
- Виды и средства внутрифабричного транспорта
- Транспортные установки непрерывного действия: конструкция, правила их эксплуатации
- Виды и средства внешнего транспорта, элементы конструкций, правила их эксплуатации
- Назначение, типы, конструкцию, правила эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов

7

- Системы автоматизации и элементы автоматических устройств транспортного оборудования
- Основные виды, назначение, элементы грузоподъемных машин, ремонт и смазка машин и оборудования, правила эксплуатации
- Технику безопасности при эксплуатации транспортного и складского оборудования обогатительных фабрик
- Водоснабжение обогатительных фабрик: источники, схемы, системы
- Схемы водопроводных сетей, элементы, расчет
- Канализация и очистка сточных вод
- Хвостовое хозяйство обогатительных фабрик
- Оборотное водоснабжение фабрик
- Типовые схемы электроснабжения стационарных электроустановок
- Устройство, принцип действия электрооборудования стационарных электроустановок
- Типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления процессами обогащения
- Методы, средства и устройство автоматического контроля
- Аппаратура и системы централизованного диспетчерского управления и контроля
- Виды технической и технологической документации
- Формы документов
- Порядок и требования к оформлению технической и технологической документации в соответствии с требованиями ЕСКД
- Цели и задачи опробования, виды проб, требования, предъявляемые к пробам. Методы отбора и обработки проб.
- Приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых
- Методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого.

### **1.3.Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 2100 часов, включая:
  - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1556 часов;
  - практические и лабораторные –338 часов
  - самостоятельной работы обучающегося -544 часа;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять контроль за ходом технологического процесса в соответствии с технологическими документами
ПК 1.2	Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом
ПК 1.3	Обеспечивать работу транспортного оборудования
ПК 1.4	Обеспечивать контроль за ведением процессов производственного обслуживания
ПК 1.5	Вести техническую и технологическую документацию
ПК 1.6	Контролировать и анализировать качество исходящего сырья и продуктов обогащения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	В т.ч. курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.4	Раздел 1. Обеспечение и контроль технологического процесса МДК 01.01 Основы обогащения полезных ископаемых МДК 01.02 Технологический процесс обогащения полезных ископаемых	924	616	164	50	308				
ПК1.3 ПК1.5	Раздел 2. Обеспечение работы транспортного оборудования МДК 01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики МДК 01.04 Электроснабжение и автоматизация процессов обогащения	309	206	76		103				
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.4	Раздел 3. Ведения технологического процесса обогащения асбестовых руд	264	176	68		88				
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.4	Раздел 4. Ведение опробования технологического процесса	90	60	20		30				

<b>УП 01.01</b>	<b>Учебная практика</b>	36	36					
<b>ПП 01.01</b>	<b>Производственная практика</b>	432	432					
	<b>Всего:</b>	<b>2055</b>	<b>1526</b>	<b>328</b>	50	<b>529</b>		

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	
<b>Раздел 1. Обеспечение и контроль технологического процесса</b> <i>номер и наименование раздела</i>			
<b>МДК 01.01. Основы обогащения полезных ископаемых.</b> <i>номер и наименование МДК</i>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1 Рудоподготовка</b>	<b>Содержание</b> <i>(указывается перечень дидактических единиц)</i>	<b>22</b>	2
	1. Введение	2	2
	2. Руда	2	2
	3. Технологические показатели обогащения	2	2
	4. Переделы обогащения в технологической цепочке	2	2
	5. Способы обогащения	2	2
	6. Пневматический метод обогащения	2	2
	7. Флотационный метод обогащения	2	2
	8. Основное оборудование обогатительных фабрик	2	2
	9. Вспомогательное оборудование обогатительных фабрик	4	2
	10. Переделы рудоподготовительного цикла	2	2
	<b>Практические занятия</b> <i>(при наличии, указываются темы)</i>	<b>16</b>	2-3
	1. Знакомство с карьером	2	2-3
	2. Знакомство с оборудованием ДСК	2	2-3
	3. Знакомство с сушильными печами	2	2-3
	4. Знакомство с оборудованием избирательного дробления	2	2-3
	5. Знакомство с оборудованием для измельчения и классификации	2	2-3
	6. Знакомство с дробильным оборудованием цеха обогащения асбестообогатительных фабрик	2	2-3
	7. Знакомство с оборудованием для грохочения цеха обогащения асбестообогатительных фабрик	2	2-3
	8. Знакомство с оборудованием цеха готовой продукции	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>19</b>	3
	1. Составление кроссвордов по темам «Руда» и «Способы обогащения»	2	3
	2. Работа с учебником	5	3
	3. Подготовка рефератов и сообщений на ознакомительном уровне по темам «Способы обогащения», «Пневматический метод обогащения», «Флотационный метод обогащения».	6	3
	4. Составление отчетов по экскурсиям на карьер и в действующие цеха		3

	обогажительной фабрики	6	3
<b>МДК 01.02. Технологический процесс обогащения полезных ископаемых</b>		578	
<b>Тема 1.2.Подготовительные процессы обогащения</b>	<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)	<b>58</b>	
	1. Общие сведения о минералах и рудах	2	2
	2. Понятие о методах обогащения	2	2
	3. Дробление. Назначение дробления	2	2
	4. Законы дробления. Циклы дробления	2	2
	5. Способы дробления . Степень и стадии дробления	2	2
	6. Схемы дробления	2	2
	7. Классификация дробилок	2	2
	8. Щековые дробилки	2	2
	9. Дробилки ККД, КСД, КМД	2	2
	10. Валковые дробилки	2	2
	11. Основные понятия и назначение грохочения	2	2
	12. Способы определения гранулометрического состава	2	2
	13. Эффективность грохочения	2	2
	14. Последовательность выделения классов при грохочении	2	2
	15. Классификация грохотов. Неподвижные грохоты	2	2
	16. Подвижные грохоты	2	2
	17. Вибрационные грохоты	2	2
	18. Грохоты ГИД	2	2
	Практические работы	22	
	1. Изучение конструкций дробилок и определение степени дробления	2	2-3
	2. Ознакомление с конструкциями грохотов. Определение эффективности процесса грохочения.	4	2-3
	3. Выполнение ситового анализа продуктов обогащения	4	2-3
	4. Изучение конструкции и расчет основных параметров щековых дробилок	4	2-3
	5. Изучение конструкции, принципа действия и определение основных параметров конусных дробилок	4	2-3
	6. Изучение конструкции, принципа действия и определение основных параметров молотковых дробилок	2	2-3
	7. Изучение конструкции и расчет основных параметров валковых дробилок	2	2-3
19. Измельчение	2	2	
20. Классификация мельниц	2	2	
21. Шаровые мельницы	2	2	
22. Стержневые мельницы	2	2	
23. Мельницы самоизмельчения	2	2	
24. Мелющие тела. Процесс изнашивания	2	2	
25. Виды классификации.	2	2	

	26	Явление равнопадаемости	2	2	
	27	Гидравлические классификаторы	2	2	
	28	Механические классификаторы	2	2	
	29	Дезинтеграция и промывка	2	2	
		<b>Обязательная контрольная работа №1</b>			
		<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>53</b>		
	1	работа с учебником.	2	3	
	2	Материалоемкость обогатительных и металлургических процессов. Прогрессивные направления повышения технологического уровня обогатительного производства.	3	3	
	3	Комплексное использование сырья и требования к концентратам и продуктам обогащения	2	3	
	4	Технологические требования к рудам, поступающим на обогащение	2	3	
	5	Сравнительная характеристика дробильно-измельчительного оборудования	3	3	
	6	Технологические показатели при обогащении различных руд.	2	3	
	7	Охрана окружающей среды.	2	3	
	8	Тенденции создания дробильно-измельчительного оборудования.	3	3	
	9	выполнение творческих заданий (выбрать схему рудоподготовки для своего КП, Обосновать свои решения по выбору схемы, выбрать технологическое оборудование для своего КП и обосновать свой выбор )	10	3	
	10	Кривые распределения	4	3	
	11	Современное состояние вопроса о разрушении горных пород	4	3	
	12	Механические свойства горных пород при простых видах деформирования	4	3	
	13	Конструкция и эксплуатация дезинтеграторов	4	3	
	14	Определение абразивности для ударных дробилок	4	3	
	15	Экономическая целесообразность и показатели обогащения руд	4	3	
<b>Тема 1.3 Основные процессы обогащения</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)	<b>78</b>		
		1	Гравитационный метод обогащения	2	2
		2	Сущность процесса отсадки	2	2
		3	Отсадочные машины	2	2
		4	Диафрагмовые отсадочные машины	2	2
		5	Обогащение на концентрационных столах	2	2
		6	Концентрационный стол	2	2
		7	Обогащение на шлюзах	2	2
		8	Обогащение на винтовых сепараторах	2	2
		9	Обогащение на струйных сепараторах	2	2
		10	Обогащение в тяжелых средах	2	2
		11	Барабанные сепараторы	2	2
		12	Конусный сепаратор с наружным аэролифтом	2	2
		13	Магнитный метод обогащения	2	2
		14	Магнитное поле и его свойства	2	2
		15	Магнитные сепараторы для мокрого обогащения сильномагнитных	2	2

	руд		2
16	Магнитные сепараторы для мокрого обогащения слабомагнитных руд	2	2
17	Физические основы электрического метода обогащения	2	2
18	Электрические поля и их свойства	2	2
19	Способы зарядки минеральных частиц	2	2
20	Классификация электрических сепараторов	2	2
21	Радиометрическая сепарация	2	2
22	Устройство для ручной сортировки	2	2
23	Обогащение по различию коэффициентов трения	2	2
24	Обогащение на жировых поверхностях	2	2
25	Избирательное дробление	2	2
26	Обогащение по форме зерен	2	2
27	Флотация, сущность процесса	2	2
28	Теоретические основы процесса флотации	2	2
29	Смачиваемость процесса флотации	2	2
30	Классификация флотореагентов	2	2
31	Ксантогенаты	2	2
32	Дитиофосфаты	2	2
33	Катионные и аполярные собиратели	2	2
34	ПЕнообразователи	2	2
35	Реагенты-регуляторы	2	2
36	Классификация флотомашин	2	2
37	Флотомашина механического типа	2	2
38	Флотомашина пневматического типа	2	2
39	Флотомашина пневмомеханического типа	2	2
	<b>Практические занятия</b> (при наличии, указываются темы)	42	
1.	Решение задач по обогащению руд с использованием терминов и условных обозначений показателей обогащения	4	2-3
2.	Определение технологических показателей	4	2-3
3.	Составление характеристик крупности материал	4	2-3
4.	Составление характеристики крупности тонкодисперсного материала	2	2-3
5.	Современные конструкции отсадочных машин, их эксплуатация	2	2-3
6.	Эксплуатация и обслуживание тяжелосредних аппаратов	2	2-3
7.	Построение кривых обогатимости.	4	2-3
8.	Расчет концентрации растворов реагентов	2	2-3
9.	Ознакомление с конструкциями флотационных машин	4	2-3
10.	Ознакомление с конструкциями магнитных сепараторов	2	2-3
11.	Ознакомление с конструкцией грохотов	4	2-3
12.	Ознакомление с конструкцией мельниц	2	2-3
13.	Ознакомление с конструкцией гидроклассификаторов	2	2-3
14.	Ознакомление с конструкцией механических классификаторов	2	2-3
15.	Ознакомление с конструкцией промывочных машин	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа: Работа с учебником.</b>	67	3

	1	Работа с учебником	2	3
	2	Требования к получаемым при обогащении медным и пиритным концентратам.	2	3
	3	Улавливание свободного золота гравитационными методами обогащения	4	3
	4	Требования к получаемым при обогащении свинцовым концентратам.	2	3
	5	Комбинированные схемы	3	3
	6	Коллективно-селективные схемы	3	3
	7	Комбинированные схемы труднообогатимых руд	3	3
	8	Организация ремонта на обогатительных фабриках	3	3
	9	Принципы технико-экономического анализа основной деятельности фабрики.	3	3
	10	Технологические требования к качеству руд, поступающих на обогащение	3	3
	11	Сравнительная характеристика методов предварительной концентрации: разделения в тяжелых средах, отсадки, радиометрической, фотометрической и лазерной сортировки при обогащении руд цветных металлов.	4	3
	12	Схемы и области применения гравитационных процессов	4	
	13	Свойства минералов, влияющие на процессы взаимодействия реагентов с минералами	4	3
	14	Эжекторные и другие флотационные машины	4	3
	15	Полиградиентные сепараторы	4	3
	16	Схемы фабрик с электрическим обогащением	4	3
	16	Магнитогидродинамическая и магнитогидростатическая сепарация	4	3
	17	Методы и область применения электрической сепарации	4	3
	18	Практика электрического обогащения	3	3
	19	Гидрометаллургические процессы обогащения	4	3
<b>Тема 1.4 Вспомогательные процессы обогащения</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)	<b>120</b>	
	1.	Операции обезвоживания в технологических схемах	2	2
	2	Виды влаги и показатели, характеризующие продукты обезвоживания	2	2
	3	Классификация процессов обезвоживания	2	2
	4	Обезвоживающие элеваторы	2	2
	5	Обезвоживающие грохота и сита	2	2
	6	Обезвоживающие бункера и дренажные склады	2	2
	7	Сгущение, сущность процесса	2	2
	8	Механизмы агрегирования частиц	2	2
	9	Конструкция сгустителей	2	2
	10	Фильтрование, сущность	2	2
	11	Факторы, влияющие на процесс фильтрования	2	2
	12	Фильтровальные перегородки	2	2
	13	Классификация вакуум-фильтров	2	2
	14	Центрифугирование, сущность	2	2
	15	Конструкция фильтрующих центрифуг	2	2
	16	Факторы, влияющие на показатели центрифугирования	2	2

17	Сушка, сущность процесса	2	2
18	Конструкция сушилок	2	2
19	Пылеулавливание, сущность процесса	2	2
20	Пылеулавливание в циклонах	2	2
21	Мокрые пылеуловители	2	2
22	Рукавные фильтры	2	2
23	Электрофильтры	2	2
24	Борьба с пылью на обогатительных фабриках	2	2
25	Очистка сточных вод	2	2
2.	Окускование руд и концентратов	30	2
26	Брикетирование, требования к угольным и рудным брикетам	2	2
27	Технология брикетирования руд	2	2
28	Прессы для брикетирования углей и руд	2	2
29	Гипотезы образования буроугольных брикетов	2	2
30	Технология брикетирования бурых и каменных углей	2	2
31	Агломерация, общие сведения	2	2
32	Удаление вредных примесей при спекании железных руд	2	2
33	Показатели, технология агломерации и качество агломерата	2	2
34	Качество компонентов агломерационной шихты	2	2
35	Машины для спекания шихты	2	2
36	Технология производства сырых окатышей	2	2
37	Оборудование для окомкования	2	2
38	Обжиг окатышей	2	2
39	Метализованные окатыши	2	2
40	Обжиговая конвейерная машина	2	2
3.	Усреднение руд и концентратов	20	2
41	Необходимость процесса усреднения	2	2
42	Виды и смысл усреднения	2	2
43	Пассивное усреднение	2	2
44	Активное усреднение	2	2
45	Учет механических потерь и продуктов незавершенного производства	2	2
46	Способы усреднения	2	2
47	Склады, машины и устройства для усреднения	2	2
48	Механизация операций усреднения	2	2
49	Автоматизация операций усреднения	2	2
50	Усреднительные склады	2	2
4.	Исследование руд на обогатимость	20	2
51	Задачи исследования руд на обогатимость	2	2
52	Стадии исследования на обогатимость	2	2
53	Лабораторные, полупромышленные и промышленные испытания	2	2
54	Классификация минералов по флотуемости	2	2

	55	Химико-металлургические операции в схемах обогащения руд	2	2
	56	Расчет извлечений и выходов по балансу металлов	2	2
	57	Оценка эффективности технологических операций	2	2
	58	Оценка эффективности технологических схем	2	2
	59	Статистические методы планирования и обработки результатов экспериментов	2	2
	60	Статистические методы планирования экспериментов	2	2
		<b>Обязательная контрольная работа №2</b>		
		<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>58</b>	
	1	Применение обезвоживающих элеваторов	3	3
	2	Область применения циклонов, батарейных циклонов и прямоточных пылеуловителей	3	3
	3	Применение рукавных фильтров и электрофильтров	4	3
	4	Пылеулавливание в пылесадительных камерах	4	3
	5	Вертикально-шахтная печь устройство, область применения	4	3
	6	Сушка в кипящем слое	4	3
	7	Борьба с пылью на асбестообогатительных фабриках	3	3
	8	Методы пылеулавливания на асбестообогатительных фабриках	4	3
	9	Брикетирование на асбестообогатительных фабриках	4	3
	10	Металлургический комбинат. Производство окатышей	4	3
		Осветление промышленных стоков и очистка газов, выбрасываемых в атмосферу.	4	3
		Химически е и физико-химические методы очистки сточных вод	4	3
	11	Биохимические методы очистки сточных вод.	3	3
	12	Операции и средства усреднения добываемого сырья и продуктов обогащения на руднике и обогатительной фабрике. Системы управления качеством руды и продуктов обогащения.	4	3
	15	Методы и стадии исследования руд на обогатимость.		3
	16	Исследования руд на обогатимость в НИИпроектасбест	4	3
				3
Тема 1.5 Организация отраслевого хозяйства региона		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	<b>52</b>	
	1	Дезинтеграция песков алмазных руд коренных месторождений	4	2
	2	Основные процессы переработки алмазов	4	2
	3	Технологические схемы извлечения алмазов	4	2
	4	Значение асбеста в народном хозяйстве	2	2
	5	Полезные ископаемые	2	2
	6	Способы обогащения графитовых руд	4	2
	7	Технология получения крупночешуйчатого графита	4	2
	8	Керамическом сырье	2	2
	9	Обогащение полевошпатовых пород	2	2
	10	Обогащение кварцевых песков	2	2
	11	Гидравлические цементы и их свойства	2	2
	12	Цементное сырье и технические требования к нему	2	2
	13	Характеристика слюды, основные свойства, дефекты слюды	2	2
	14	Обогащение слюды	2	2

15	Тальк и его свойства, Типы тальковых пород	2	2
16	Обогащение талько-магнезитовой породы	2	2
16	Гравий. Песок технические требования, технологическая схема	2	2
17	Щебень, технические требования, фракции, получение	2	2
18	Каолин и его свойства. Типы каолинового сырья.	2	2
19	Обогащение каолина	2	2
20	Обогащение апатитовых руд	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>52</b>	<b>2- 3</b>
1	Ознакомление с конструкциями сгустителя	2	2-3
2	Ознакомление с конструкциями вакуум-фильтров	2	2-3
3	Ознакомление с системой пылеулавливания на обогатительной фабрике	2	2-3
4	Решение задач на определение технологических показателей схем	2	2-3
5	Решение задач на определение технологических показателей схем	2	2-3
6	Ознакомление с конструкциями оборудования для обогащения талька	2	2-3
7	Ознакомление с конструкциями оборудования для обогащения слюды	2	2-3
8	Определение выхода подборов	2	2-3
9	Изучение конструкции оборудования для обогащения песка	2	2-3
10	Изучение конструкции оборудования для обогащения щебня	2	2-3
11	Изучение конструкции оборудования для обогащения каолина	2	2-3
12	Изучение конструкции оборудования для обогащения апатитовых руд	2	2-3
13	Изучение конструкции оборудования для обогащения полевошпатовых пород	2	2-3
14	Изучение технологии обогащения калийных руд	2	2-3
15	Изучение технологии обогащения руд серы	2	2-3
16	Изучение технологии обогащения железных руд	2	2-3
17	Изучение технологии баритовых руд	2	2-3
18	Изучение технологии угля	2	2-3
19	Изучение технологии обогащения фосфоритовых руд	2	2-3
20	Расчет схемы получения крупного щебня в дробильно-сортировочном комплексе	2	2-3
21	Расчет схемы получения мелкого щебня в рудном потоке цеха обогащения	2	2-3
22	Расчет схемы получения инертных строительных материалов	2	2-3
23	Изучения технологии обогащения гравия	2	2-3
24	Изучение оборудования для получения щебня( крупный и мелкий)	2	2-3
25	Изучение оборудования для получения песка	2	2-3
26	Изучение ГОСТов на инертные строительные материалы	2	2-3
<b>Контрольная работа</b>			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>50</b>	<b>3</b>
1	Обогащение доменного графита	3	3
2	Тонкое и сверхтонкое обогащение графита	3	3
3	Применение графита	3	3

	4	Первичная обработка богатых талькистов	4	3	
	5	Применение талька	3	3	
	6	Обогащение кварцевого песка	4	3	
	7	Измельчение клинкера	4	3	
	8	Измельчение угля	4	3	
	9	Обработка мела	4	3	
	10	Мокро-гравитационное обогащение каолина	4	3	
	11	Сепаратор Н.К.Тимченко	3	3	
	12	Обогащение апатитовых руд	3	3	
	13	Обогащение фосфаритовых руд	3	3	
	14	Обогащение фосфатных пород	3	3	
	15	Оформление практических работ	2	3	
<b>Тема 1.6 Проектирование обогатительных фабрик</b>	<b>Содержание</b> ( <i>указывается перечень дидактических единиц</i> )		<b>42</b>	<b>2</b>	
	1	Классификация обогатительных фабрик. Основные понятия терминология и условные обозначения.	2	2	
	2	Содержание и объем проекта. Исходные данные для проектирования.	2	2	
	3	ТУ на руды	2	2	
	4	Требование к качеству концентратов.	2	2	
	5	Выбор качественных показателей процесса обогащения	2	2	
	6	Определение производительности обогатительной фабрики и отдельных ее цехов.	2	2	
	7	Выбор и расчет схем дробления	4	2	
	8	Выбор и расчет схем измельчения	2	2	
	9	Выбор и расчет схем флотации	2	2	
	10	Генеральный план.	2	2	
	11	Общие принципы выбора и технологический расчет оборудования	2	2	
	12	Принципы компоновки	2	2	
	13	Компоновочные решения приемных устройств и узла первичного дробления.	2	2	
	14	Размещение оборудования в цехах среднего и мелкого дробления	2	2	
	15	Размещение оборудования в цехах измельчения и флотации	2	2	
	16	Размещение оборудование каскадным способом.	2	2	
	17	Уклоны желобов для самотечного транспорта	2	2	
	18	Хвостовое хозяйство	2	2	
	19	Вспомогательные службы	2	2	
	20	Промышленная санитария и правила безопасности	2	2	
		<b>Практические занятия</b> ( <i>при наличии, указываются темы</i> )		<b>32</b>	<b>2-3</b>
		1.	Выбор схемы дробления	2	2-3
		2	Расчет схемы дробления	4	2-3
		3.	Выбор и расчет оборудования для дробления	2	2-3
		4.	Выбор и расчет оборудования для грохочения	2	2-3
		5.	Расчет схемы измельчения	4	2-3
	6.	Выбор и расчет оборудования для измельчения и классификации	2	2-3	
	7	Расчет схемы флотации	4	2-3	
	8	Расчет водно-шламовой схемы	2	2-3	

	9	Выбор и расчет оборудования для флотации	2	2-3
	11	Выбор и расчет оборудования для обезвоживания	2	2-3
	12	Выбор и расчет оборудования для сушки	2	2-3
	13	Выбор и расчет оборудования для пылеулавливания	2	2-3
		<b>Контрольная работа</b>		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>36</b>	<b>3</b>
	1.	Составление кроссворда по основным понятиям	2	3
	2.	Творческая работа по составлению генерального плана условно проектируемой фабрики	4	3
	3.	Подготовка сообщений по темам:		3
		-«Новое оборудование для дробления»	2	3
		-«Современное оборудование для грохочения»	2	3
		- «Современное оборудование для флотации»	2	3
	4.	Составление тестов для взаимопроверки по темам:		3
		-« Оборудование для магнитной сепарации»	2	3
		- «Оборудование для сушки»	2	3
	5.	Словесное описание схем и технологических цепочек	4	3
	6.	Сбор информации и составление отчета по оборудованию, используемому на асбестообогащительных фабриках	4	3
	7.	Сбор информации и составление отчета по оборудованию, используемому на флотационных фабриках	4	3
	8.	Технические характеристика для оборудования по пылеулавливанию	4	3
	9.	Работа с конспектами	4	3
<b>Тема 1.7 Экология горно-обогатительных предприятий</b>		<b>Содержание (указывается перечень дидактических единиц)</b>	<b>40</b>	<b>2</b>
	1.	Воздействие антропогенных факторов горно-обогатительного производства на подсистемы биосферы	2	2
	2	Аспекты природопользования	2	2
	3.	Законодательство в области охраны природы и недр	2	2
	4.	Характеристика хвостов	2	2
	5	Выбор площадки под хвостохранилище	2	2
	6	Характеристики хвостов	2	2
	7	Типы хвостохранилищ	2	2
	8	Хвостопроводы	2	2
	9	Укладка сухих и обезвоженных хвостов в отвалы	2	2
	10	Разрушение хвостохранилищ	2	2
	11	Факторы стабильности работы хвостохранилищ	2	2
	12	Эксплуатация хвостохранилищ	2	2
	13	Влияние хвостохранилищ на окружающую среду.	2	2
	14	Рекультивация нарушенных земель. Направления рекультивации.	2	2
	15	Биологическая рекультивация поверхности хвостохранилищ	2	2
	16	Безотходная технология и комплексное использование сырья	2	2
	17	Комплексное использование сырья.	2	2
	18	Оборотное водоснабжение	2	2
	19	Очистка сточных вод	2	2
	20	НТП в области охраны окружающей среды	2	2

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>25</b>	<b>3</b>
	Домашняя работа с конспектами	7	3
	Подготовка сообщений по темам:		3
	-«Отрицательное влияние хвостохранилищ на окружающую среду»	2	3
	-«Комплексное использование сырья»	2	3
	-«Безотходная технология»	2	3
	-«Оборотное водоснабжение флотационной фабрики»	2	3
	Составление кроссворда по теме «Нарушенные земли»	2	3
	Составление тестов для взаимопроверки по темам:		3
	-« Биологическая рекультивация»	2	3
	- «Химическая стабилизация»	2	3
	Работа с интернет ресурсами. Фотоподборка на тему «Хвостохранилища».	2	3
	Работа с интернет ресурсами. Работа с нормативными документами в области охраны природы и недр.	2	3
	<b>ИТОГО</b>	<b>616</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>293</b>	
<b>Дополнительная самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.</b>			
-выполнение тестовых заданий -выполнение технологических расчетов по алгоритму -написание реферативных сообщений -выполнение расчетов на определение подборов слюды -расчет качественно- количественных схем инертных строительных материалов -			
Примерная тематика домашних заданий -изучение конспекта лекций -выполнение творческих заданий (выбрать схему рудоподготовки для своего КП, Обосновать свои решения по выбору схемы, выбрать технологическое оборудование для своего КП и обосновать свой выбор )			
<b>Раздел 2. Обеспечение работы транспортного оборудования</b>			
<b>МДК 01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики</b>		<b>100</b>	
<b>Тема 1.1 Транспортное оборудование и склады обогатительных фабрик</b>		<b>20</b>	
<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		<b>20</b>	
1	Содержание и значение предмета. История возникновения транспортных средств на обогатительных фабриках и их роль в обогащении полезных ископаемых.	2	2
2	Характеристика материалов и грузов . Классификация транспорта и транспортных средств. Грузы и физико-механические свойства.	2	2
3	Общие сведения о гидравлическом транспорте: его применение, схемы установок.	2	2
4	Общие сведения о пневматических установках: применение, условия		2

	транспортирования.	2	
5	Устройство пневматических установок	2	2
6	Основные узлы и элементы: желоба и пульпопроводы, грунтовые насосы. Загрузочные устройства (питатели), пульпонасосные станции.	2	2
7	Системы самотечного и напорного гидротранспорта.	2	2
8	Устройство гидротранспорта	2	2
9	Правила технической эксплуатации гидротранспорта и техники безопасности при работе на нем.	2	2
10	Виды установок: всасывающие, нагнетательные, комбинированные. Область применения, преимущества и недостатки	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	2-3
1	Изучение напорных транспортных установок	2	
2	Изучение безнапорных транспортных установок	2	
<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
1	Назначение, классификация гравитационных установок: желоба, трубы, винтовые и каскадные спуски.	2	2
2	Устройство гравитационных установок. Преимущества и недостатки гравитационного транспорта.	2	
<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	2-3
1	Изучение конструкции гравитационных установок на примере технологической схемы.	2	
2	Изучение конструкции гравитационных установок на примере технологической схемы.	2	
<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
1	Бункера руды. Их технологическое назначение, типы	2	2
2	Способы загрузки и разгрузки материалов конструкции бункеров.	2	2
3	Бункерные затворы, их типы и принцип работы. Автоматизация управления бункерными устройствами. Основные положения о выборе типа бункера.	2	2
4	Автоматизация управления бункерными устройствами. Основные положения о выборе типа бункера.	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	2-3
1	Эксплуатация бункера.	2	2-3
2	Правила техники безопасности при эксплуатации бункерных устройств.	2	2-3
<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
1	Изучение конструкций бункеров различных конструкций	2	2
2	Побудители истечения сыпучего груза из бункера	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	

1	Расчет бункеров различной конструкции	2	2-3
2	Расчет бункеров различной конструкции	2	2-3
3	Расчет бункеров различной конструкции	2	2-3
4	Расчет бункеров различной конструкции	2	2-3
<b>Содержание</b>		<b>10</b>	<b>2</b>
1	Виды и средства рабочего транспорта: железнодорожный, автомобильный.	2	2
2	Железнодорожный транспорт	2	2
3	Железнодорожные пути и станции.	2	2
4	Подвижной состав железнодорожного транспорта	2	2
5	Автомобильный транспорт	2	2
6	Назначение, виды автомобильного транспорта		
<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	<b>2-3</b>
1	Правила технической эксплуатации автомобильного транспорта	2	2-3
2	Изучение конструкции железнодорожного транспорта обогатительных фабрик	2	2-3
3	Техника безопасности при работе на железнодорожном транспорте	2	2-3
4.	Изучение конструкции автомобильного транспорта на обогатительных фабриках	2	2-3
5	Техника безопасности при работе на железнодорожном транспорте	2	2-3
<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
1	Назначение и виды грузоподъемных машин и механизмов, их основные узлы. Выбор подъемно-транспортных устройств. Грузоподъемные машины для вертикального перемещения грузов.	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	<b>2-3</b>
1	Изучение конструкции грузоподъемных машин	2	2-3
2	Изучение конструкции грузоподъемных машин	2	2-3
<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
1	Общие сведения о ковшовых элеваторах Устройство ковшовых элеваторов	2	2
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	<b>2-3</b>
1.	Монтаж и эксплуатация ковшовых элеваторов	2	2-3
2	Монтаж и эксплуатация ковшовых элеваторов	2	2-3
3	Монтаж и эксплуатация цепных элеваторов	2	2-3
4	Монтаж и эксплуатация цепных элеваторов	2	2-3
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	<b>2-3</b>
1.	Расчет ковшовых элеваторов	2	2-3
2	Расчет ковшовых элеваторов	2	2-3
3	Изучение конструкции цепных элеваторов	2	2-3
4	Изучение конструкции ленточных элеваторов	2	2-3

		<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	
		<b>Контрольная работа</b>		
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>50</b>	
	1	Расчет приемных бункеров	4	3
	2	Расчет бункера перед дробилкой	4	3
	3	Расчет приемной воронки дробилки ККД	4	3
	4	Расчет элеваторов	4	3
	5	Надежность и экономичность транспортных систем	3	3
	6	Автоматизация гидротранспортных установок	3	3
	7	Эксплуатация подвесных канатных дорог	3	3
	8	Характеристика складов	3	3
	9	Углеприемные комплексы	4	3
	10	Организация, виды и методы ремонта	4	3
	11	Транспортирование породы в отвал	3	3
	12	Типажи параметрические ряды транспортного оборудования	3	3
	13	Система автоматического управления поточно-транспортными линиями фабрик	3	3
	14	Назначение и применение ковшовых элеваторов на асбестообогатительных фабриках	3	3
	15	Система управления и техника безопасности при обслуживании ковшовых элеваторов	2	3
		<b>итого</b>	<b>100</b>	
		<b>Самостоятельная работа</b>	<b>50</b>	
<b>МДК 01.04 Электроснабжение и автоматизация процессов обогащения</b>		<b>Раздел 1.7 Автоматизация процессов обогащения</b>	<b>106</b>	
		<b>I. Измерительные приборы.</b>		
<b>Тема 1.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации ГСП.</b>	1	Введение. Измерительная техника. Основные понятия об измерениях Общие сведения о средствах измерения.	<b>1</b>	1
	2	Назначение и принципы построения ГСП. Структура ГСП.	<b>1</b>	1
	3	Методы поверки и калибровки.	1	1
	4	Основные методы измерений.	1	1
		<b>Самостоятельная работа №1. Международная система единиц физических величин. Эталоны единиц системы СИ. Эталоны единиц физических величин..</b>	1	3
<b>Тема 1.2. Метрологические показатели измерений</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
		<b>Содержание учебного материала.</b>	1	1
	5	<b>Основные термины и определения</b>	1	1
	6	Погрешности средств измерения	1	1
<b>Тема 1.3 Аналоговые и цифровые измерительные приборы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>		
	7	Электромеханические измерительные приборы.	1	1
	8	Цифровые измерительные приборы.	1	1
	9	Аналого-цифровой преобразователь АЦП.	1	1

	10	Цифро-аналоговый преобразователь ЦАП.	1	
		Самостоятельная работа №2. Классификация и показатели измерительных приборов.	2	3
		Практическая работа №1. Изучение электроизмерительных приборов. Электромеханические электроизмерительные приборы.	1	2
		Практическая работа №2. Изучение электроизмерительных приборов. Электромеханические электроизмерительные приборы.	1 1	2
		Практическое занятие №3. АЦП последовательного приближения.	1	2
		Практическое занятие №4. АЦП последовательного приближения.	1	2
Тема 2.1 Измерение параметров электрических цепей	Содержание учебного материала			
	11	Измерение сопротивления изоляции.	1	1
	12	Приборы для измерения сопротивления.	1	1
		Практическое занятие №5. Устройство и работа электронного мегомметра.	1	2
		Практическое занятие №6. Устройство и работа электронного мегомметра.	1	2
		Практическое занятие №7. Аналого-цифровой преобразователь двойного интегрирования.	1	2
		Практическое занятие №8. Токоизмерительные клещи М266.	1	2
		Самостоятельная работа №3. Измерение энергии в цепях постоянного тока. Измерение активной энергии в цепях однофазного переменного тока.	2	3
		III. Измерение неэлектрических величин.		
Тема 3.1. Измерение уровня.	Содержание учебного материала			
	13	Датчики и способы измерения уровня жидкости.	1	1
	14	Способы измерения уровня сыпучих материалов.	1	1
		Практическое занятие №9. Электродные измерители уровня.	1	2
		Практическое занятие №10. Лотовые измерители уровня.	1	2
		Самостоятельная работа №4. Реферат «Лазерный сканер для определения объема руды». 3-D технологии определения объема руды в бункере.	4	3
		Практическое занятие №11. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.	1	2
		Практическое занятие №12. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.	1	2
Тема 3.2. Измерение веса и давления.	Содержание учебного материала			
	15	Тензометрия. Тензометрические датчики.	1	1
	16	Схемы включения тензометрических датчиков.	1	1
		Практическое занятие №13. Датчики давления «Метран-100».	1	2
		Практическое занятие №14. Датчики давления «Метран-150».	1	2
Тема 3.3. Датчики и приборы для измерения и регулирования температуры.	Содержание учебного материала			
	17	Методы измерения температуры.	1	1
	18	Устройство и принцип действия датчиков температуры.	1	1
		Практическое занятие №15. Датчики температуры	1	
		Практическое занятие №16. Виды и принципы действия датчиков температуры.	1	2

	<b>19</b>	Приборы серии Термодат. Назначение. Функциональная схема. Технические характеристики.	4	1
	<b>20</b>	Приборы серии Термодат. Методы управления мощностью	1	1
	<b>IV. Устройства контроля и стабилизации скорости.</b>			
<b>Тема 4.1. Приборы контроля скорости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>21</b>	Датчики скорости, их классификация и устройство.	1	1
	<b>22</b>	Принципы действия датчиков скорости.	1	1
	<b>Практическое занятие №17. Датчики скорости.</b>		1	2
	<b>Практическое занятие №18. Датчики контроля положения и обрыва конвейерной ленты.</b>		1	2
	<b>Самостоятельная работа №5. Тахометры и тахогенераторы.</b>		2	3
	<b>V. Механизмы регулирования технологических параметров.</b>			
<b>Тема 5.1. Исполнительные устройства автоматики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>23</b>	Исполнительные механизмы, их классификация. Назначение.	1	1
	<b>24</b>	Регулирующие органы технологических процессов. Виды. Назначение.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №6. Пневматические исполнительные механизмы.</b>		2	3
	<b>Практическое занятие №19. Исполнительные механизмы типа МЭО, МЭК.</b>		1	2
	<b>Практическое занятие №20. Бесконтактные устройства управления исполнительными механизмами.</b>		1	2
	<b>VI. Автоматическое управление.</b>			
<b>Тема 6.1. Принципы построения автоматических систем управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>25</b>	Классификация и назначения автоматических систем управления.	1	1
	<b>26</b>	Основные понятия автоматики.	1	1
	<b>27</b>	Функциональная структура системы управления.	1	1
	<b>28</b>	Алгоритмическая структура системы управления.	1	1
	<b>Практическое занятие №21. Автоматическая система стабилизации уровня жидкости.</b>		1	2
	<b>Практическое занятие №22. Автоматическая система стабилизации уровня жидкости.</b>		1	2
	<b>Практическое занятие №23. Автоматическая система стабилизации подачи руды.</b>		1	2
	<b>Практическое занятие №24. Автоматическая система стабилизации подачи руды.</b>		1	2
	<b>29</b>	Разомкнутые системы управления.	1	1
	<b>30</b>	Замкнутые системы управления.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №7. Составить функциональную схему экстремальной работы системы управления грохотом инерционного действия.</b>		2	3
	<b>Тема 6.2. Характеристики элементов и систем автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>31</b>		Статические характеристики элементов систем.	1	1
<b>32</b>		Единичная ступенчатая функция. Динамические свойства объекта.	1	1
<b>33</b>		Устойчивость систем автоматического управления.	1	1

	<b>34</b>	Устойчивость систем автоматического управления.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №8.</b> Критерии устойчивости систем автоматики		2	3
	<b>35</b>	Выбор закона автоматического регулирования. Переходные процессы в САР.	1	1
	<b>36</b>	Показатели качества переходного процесса.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №9.</b> Типовые линейные звенья. Пропорциональное звено. Аperiodическое звено. Интегрирующее звено.		2	3
	<b>Практическое занятие №25.</b> Применение регуляторов в автоматических системах регулирования.		1	2
	<b>Практическое занятие №26.</b> Применение регуляторов в автоматических системах регулирования.		1	2
<b>Тема 6.3.</b> <b>Системы автоматического регулирования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>37</b>	Многоконтурные системы регулирования.	1	1
	<b>38</b>	Системы автоматического регулирования с импульсными регуляторами.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №10.</b> «Дискретные преобразования».		2	3
	<b>Практическое занятие №27.</b> Системы автоматического управления с импульсными контроллерами.		1	2
	<b>Практическое занятие №28.</b> Системы автоматического управления с импульсными контроллерами.		1	2
	<b>Самостоятельная работа №11.</b> Реферат «Экстремальное управление непрерывными технологическими процессами и установками».		2	3
	<b>Самостоятельная работа №12.</b> Микропроцессорная техника в информационно-измерительных подсистемах управления технологическими процессами.		2	3
<b>Тема 6.4.</b> <b>Основные понятия автоматического контроля</b>	<b>VII. Автоматизация технологических процессов.</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>39</b>	Общие сведения об автоматическом контроле.	1	1
	<b>40</b>	Средства автоматического контроля и сигнализации.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №13.</b> Реферативное сообщение: «Системы телемеханики».		2	3
<b>Тема 6.5.</b> <b>Автоматизированное управление конвейерным транспортом.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>41</b>	Общие сведения. Автоматизация конвейерного транспорта.	1	1
	<b>42</b>	Средства автоматизации конвейерного транспорта.	1	1
	<b>43</b>	Схема поточно-транспортной системы конвейеров.	1	1
	<b>44</b>	АСУ ТП конвейера. АСУ ТП поточно-транспортной системы конвейеров.	1	1
	<b>Самостоятельная работа №14.</b> Реферат. «Перспективы развития автоматизации конвейеров».		2	3
	<b>Практическое занятие №29.</b> Автоматизация конвейерных линий.		1	2
	<b>Практическое занятие №30.</b> Автоматизация конвейерных линий.		1	2
	<b>Тема 1.8 Электроснабжение процессов обогащения.</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>1. Электропривод оборудования процессов обогащения.</b>			

Электропривод механизмов обогащения	Содержание учебного материала			
	45	Элементы привода и их назначение.	1	1
	46	Передаточные механизмы.	1	1
	47	Основные типы электродвигателей: АД с к.з. ротором.	1	1
	48	Основные типы электродвигателей: АД с фазным ротором.	1	1
	Самостоятельная работа №15. «АД в приводах механизмов дробления и грохочения»		2	3
Тема 1.2. Аппаратура управления и защиты электроприводом.	Содержание учебного материала			
	49	Аппаратура ручного и дистанционного управления.	1	1
	50	Схема управления асинхронным электродвигателем.	1	1
	51	Использование силовых п/п приборов в схемах управления ДПТ.	1	1
	52	Тиристорные преобразователи.	1	1
	Самостоятельная работа №16. Защита электродвигателей автоматическими выключателями и плавкими предохранителями.		2	3
	Практическое занятие №31. Схемы управления двигателями производственных механизмов.		1	2
	Практическое занятие №32. Схемы управления двигателями производственных механизмов.		1	2
	Практическое занятие №33. «Защита электродвигателей от короткого замыкания».		1	1
	Практическое занятие №34. «Защита электродвигателей от короткого замыкания».		1	2
	Самостоятельная работа № 17. Тепловая защита электродвигателей.		2	3
Тема 2.1. Энергопотребители обогатительных фабрик	II. Электроснабжение цехов обогатительных фабрик.			
	Содержание учебного материала			
	53	Определение и категории потребителей.	1	1
	54	Энергосбережение на промышленных предприятиях.	1	1
	55	Коэффициент мощности. Причины и последствия низкого $\cos\varphi$ .	1	1
	56	Способы повышения коэффициента мощности – $\cos\varphi$ .	1	1
Тема 2.2 Трансформаторные подстанции и распределительные устройства в сетях выше 1000В.	Содержание учебного материала			
	57	Комплектные трансформаторные подстанций КТП. Назначение и классификация.	1	1
	58	Распределительные устройства, КРУ выше 1000 В. Особенности устройств.	1	1
	Самостоятельная работа №18. «Размещение подстанций».		2	3
	Практическое занятие №35. «Внутрицеховые КТП».		1	2
	Практическое занятие №36. «Внутрицеховые КТП».		1	2
Тема 2.3. Электроснабжение в сетях	Содержание учебного материала			
	59	Распределительные устройства второго уровня – 2УР.	1	1

напряжением до 1000В	60	Низковольтные комплектные устройства НКУ.	1	1
	Самостоятельная работа №19. «Аппаратура входящая в состав РУ второго уровня».		2	3
	Практическое занятие №37. «Схемы цеховых сетей до 1000В».		1	2
	Практическое занятие №38. «Схемы цеховых сетей до 1000В».		1	2
	Самостоятельная работа №20. Реферат: «Электрооборудование, как составная часть предметной области «Обогащение полезных ископаемых».		4	3
	Практическое занятие №39. «Цеховые комплектные распределительные устройства до 1000В».		1	2
Тема 3.1. Электрическое освещение	Содержание учебного материала			
	61	Основные светотехнические величины. Классификация световых приборов.	1	1
	62	Типы и характеристики источников света. Энергосберегающие светильники	1	1
	Самостоятельная работа №26. Реферат. «Системы телемеханики и связи в электроэнергетике».		2	3
	Практическая занятие №41. Принципиальные электрические схемы АВР.		1	2
	Практическая занятие №42. Принципиальные электрические схемы АВР.		1	2
Тема 1.1. Автоматика КТП.	III. Автоматизация энергоустановок.			
	Содержание учебного материала			
	63	Назначение устройств АВР и требования предъявляемые к ним.	1	1
	64	Принцип действия АВР. Однолинейная схема КТП с АВР.	1	1
	Самостоятельная работа №26. Реферат. «Системы телемеханики и связи в электроэнергетике».		2	3
	Практическая занятие №41. Принципиальные электрические схемы АВР.		1	2
	Практическая занятие №42. Принципиальные электрические схемы АВР.		1	2
	Итого		106	
	Самостоятельная работа		53	
			176	
МДК 01.05 Ведение технологического процесса обогащения асбестовых руд				
Раздел 1. Подготовка асбестовых руд к обогащению	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		6	
	1.	Введение. Содержание ПМ и его задачи. Методы обогащения асбестовых руд. Область применения в н/х	2	2
	2.	Состав , свойства хризотил асбеста	2	
	<i>Самостоятельная работа: Реферативное сообщение на тему «Область применения асбеста» б</i>			
	3.	Промышленные месторождения асбеста	2	
<i>Самостоятельная работа: заполнение таблицы «Месторождения асбеста</i>		2		
Тема 1.2.Состояние и совершенствование процессов подготовки руды к обогащению	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)			2
	1.	Организация и технология добычи асбестовых руд.	2	
	<i>Самостоятельная работа: анализ технологии открытой разработки месторождений асбеста4</i>			
	2.	ТУ на асбестовые руды	2	

3.	Подготовка руды к обогащению. Назначение ДСК. Технологические схемы ДСК.	4	
	<b>Практическая работа</b>		
1.	Составление технологических схем дробильно-сортировочного комплекса	2	2-3
<i>Самостоятельная работа: заполнение таблицы «Разновидности стадий дробления»</i>		4	
4.	Дробление асбестовых руд.	2	2
5.	Назначение суши, системы и параметры процесса суши.	2	
<i>Самостоятельная работа: Реферативное сообщение на тему «Новое оборудование для суши»</i>		6	
6.	Устройство печи	2	2
	<b>Практическая работа</b>		2-3
1	Расчет процесса дробления	6	
7.	Основное оборудование цеха ДСК	2	
<i>Самостоятельная работа: составление кроссворда «Оборудование цеха ДСК»</i>		4	
8	Вспомогательное оборудование ДСК. Его место в технологической цепочке.	2	
	<b>Практические работы</b>	6	2-3
1.	Изучение конструкции вспомогательного оборудования цеха ДСК	2	
2.	Составление схемы цепи аппаратов цеха ДСК	4	
<i>Самостоятельная работа: составление кроссворда «Вспомогательное Оборудование цеха ДСК»</i>		4	
<i>Самостоятельная работа: Реферативное сообщение на тему «Вспомогательное оборудование для суши»</i>		6	
9	Предварительная обработка черновых концентратов .	2	2
11.	Складирование руды, типы складов. Способы и средства усреднения руды на складах.	2	
12.	Выбор и расчет классифицирующего оборудования для асбестообогажительных фабрик	2	
	<b>Практические работы (при наличии, указываются темы)</b>	4	2-3
1.	Изучение конструкций основного оборудования ДСК.	2	
2.	Выбор и расчет схемы процесса суши.	2	
<i>Самостоятельная работа: закончить выполнение и оформление практической работы «Расчет процесса суши»</i>		2	
<b>Раздел 2. Особенности обогащения асбестовых руд</b>			
<b>Тема 2.1 Технология обогащения рудного потока</b>			
	<b>Содержание (указывается перечень дидактических единиц)</b>		
1.	Особенности обогащения асбестовых руд.	2	2
<i>Самостоятельная работа: работа с интернет ресурсами «Канадский метод обогащения асбеста»</i>		6	

	2.	Обогащение на грохотах с отсасыванием.	2	
		<i>Самостоятельная работа: проанализировать достоинства и недостатки метода обогащения на грохотах с отсасыванием.</i>	4	
	3.	Обогащение методом сепарации	2	2
	4.	Избирательное дробление .	2	2
	5.	Технология рудного потока.	2	2
	6.	Технологические схемы и особенности обогащения бедных руд и высокосортных.	2	2
	7.	Основные операции в технологических схемах.	2	2
	8.	Технологические показатели рудного потока.	2	2
	9.	Оборудование рудного потока. Грохоты.	2	2
	10.	Дробильное оборудование рудного потока. ВМД.	2	2
	11.	Особенности расчета технологических схем рудного потока. Расчет операции грохочения.	2	2
	12.	Расчет операции дробления.	2	2
		<i>Самостоятельная работа: расчет операции дробления</i>	2	
	13.	Анализ работы и совершенствование технологии обогащения рудного потока действующих фабрик.	2	3
		<i>Самостоятельная работа: произвести анализ работы цеха обогащения асбофабрики</i>	6	3
<b>Тема 2.2 Технология перечистного потока</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Требования к технологии перечистного потока.	2	2
	2.	Построение схем обработки черновых концентратов.	2	2
	3.	Основные операции обработки.	2	2
		<i>Самостоятельная работа: заполнить таблицу «Операции перечистного потока»</i>	4	3
	4.	Оборудование перечистного потока	2	2
		<i>Самостоятельная работа: реферативное сообщение «Асбестовый обеспыливатель»</i>	6	3
<b>Тема 2.3 Технология обработки промежуточных продуктов</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		2
	1.	Характеристика качества промпродуктов .	2	2
	2.	Особенности обработки промежуточных продуктов.	2	2
	3.	Схемы обработки промпродуктов.	2	2
	4.	Обработка продуктов осаждения пылеулавливающих устройств.	2	2
	5.	Оборудование в схемах обработки промпродуктов.	2	2
		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
<b>Тема 2.4 Комплексное использование сырья на асбестообогательном производстве</b>	1.	Отходы обогащения асбестообогажительных фабрик.	2	2
		<i>Самостоятельная работа: анализ качества отходов асбестообогажительных фабрик</i>	4	3
	2.	Требования НТД на инертные строительные материалы.	2	2
	3.	Технологические схемы получения щебня, песка и посыпки крупнозернистой.	2	2

	<i>Самостоятельная работа: реферативное сообщение «Комплексное использование сырья при переработке асбестовых руд»</i>		4	3
	4.	Оборудование в схемах переработки отходов.	2	2
	<i>Самостоятельная работа: закончить выполнение и оформление практической работы «Расчет процесса сушки»</i>		2	3
<b>Раздел 3 Воздушное хозяйство асбестообогатительных фабрик</b>				
<b>Тема 3.1 Система технологического пневмотранспорта</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Воздушное хозяйство асбестообогатительных фабрик.	2	2
	2.	Циклоны.	2	2
	<i>Самостоятельная работа: реферативное сообщение «Циклоны»</i>		4	3
	<i>Самостоятельная работа. Проанализировать факторы, влияющие на работу циклонов</i>		4	3
	3.	Методика расчетов систем технологического пневмотранспорта.	2	2
		<b>Практические занятия</b> (при наличии, указываются темы)	2	2-3
	1.	Выбор и расчет систем технологического пневмотранспорта.	2	
	<i>Самостоятельная работа: закончить выполнение и оформление практической работы «Расчет системы технологического пневмотранспорта»</i>		2	
<b>Тема 3.2 Аспирация и пылеулавливание</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Влияние пыли на окружающую среду, здоровье. ПДК в цехе, на территории фабрики. Микроклимат цехов. Мероприятие по охране окружающей среды. Вентиляторы, назначение вентиляции.	2	2
	<i>Самостоятельная работа: работа с интернет ресурсами «Антиасбестовая политика»</i>		3	3
	2.	Пылеулавливающие устройства.	2	2
		<b>Практические занятия</b>		2-3
1.	Знакомство с аспирационным и пылеулавливающими устройствами	2		
<b>Раздел 4 Характеристика товарного асбеста и учет технологических показателей</b>				
<b>Тема 4.1 Учет технологических показателей</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Расчет технологических показателей, определяемых анализами.	2	2
	2.	Расчет технологических показателей, определяемых расчетом	2	2
<b>Тема 4.2 Характеристика обогащенного асбеста</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Характеристика товарного асбеста .	2	2
<b>Раздел 5 Охрана природы и недр в асбестовой промышленности</b>				
<b>Тема 5.1 Влияние работы асбестообогатительных фабрик на охрану окружающей среды</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Загрязнение атмосферы отходами асбестообогатительной фабрики. Экологическая политика предприятия. Законодательство в области охраны недр. Охрана окружающей среды на асбестообогатительных фабриках	2	2
<i>Самостоятельная работа: реферативное сообщение «Политика качества комбината</i>		3		

		<i>«Ураласбест».</i>		
<b>Раздел 6 Проектирование асбестообогачительных фабрик.</b>				
<b>Тема 6.1 Технология оптимального проектирования</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
	1.	Технология оптимального проектирования.	2	2
	2.	Типовое проектирование.	2	2
<b>Тема 6.2 Выбор и расчет схем дробления асбестообогачительных фабрик</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
		<b>Практические работы</b>	<b>10</b>	
	1.	Выбор схемы рудоподготовки.	4	2
	2.	Расчет качественно-количественной схемы дробления.	4	2
	3.	Расчет сушки руды.	2	2
		<b>Практические занятия</b> (при наличии, указываются темы)		2-3
1.	Расчет качественно-количественной схемы дробления	2		
<b>Тема 6.3 Выбор и расчет схем обогащения асбестообогачительных фабрик</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)		
		<b>Практические работы</b>	<b>10</b>	
	1.	Выбор схемы обогащения асбестовых руд.	2	2
	2.	Расчет качественно-количественной схемы рудного потока.	2	2
	3.	Расчет схемы перечистного потока.	2	2
	4.	Расчет схемы обработки промпродукта.	2	2
	5.	Расчет технологических показателей схем.	2	2
		<b>Практические занятия</b> (при наличии, указываются темы)	<b>14</b>	2-3
	1.	Выбор и обоснование схемы рудного потока цеха обогащения.	2	2-3
	2.	Расчет качественно-количественной схемы рудного потока.	4	2-3
	3.	Выбор и обоснование схемы перечистного потока.	2	2-3
	4.	Расчет схемы перечистного потока.	2	2-3
	5.	Выбор и обоснование схемы обработки пром продукта.	2	2-3
	6.	Расчет схемы обработки промпродукта.	2	2-3
	<b>Тема 6.4 Выбор и расчет технологического оборудования асбестообогачительных фабрик. Компонувочное решение цехов.</b>		<b>Содержание</b> (указывается перечень дидактических единиц)	<b>12</b>
		<b>Практические занятия</b> (при наличии, указываются темы)	<b>10</b>	2-3
1.		Выбор и расчет оборудования цеха ДСК.	2	2-3
2.		Выбор и расчет оборудования цеха обогащения: оборудование рудного потока.	2	2-3
3.		Выбор и расчет оборудования цеха обогащения: оборудование перечистного потока.	2	2-3
4.		Выбор и расчет оборудования цеха обогащения: оборудование потока обработки промпродукта.	2	2-3
5.	Выбор и обоснование компоновочного решения	2	2-3	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.05 (при наличии, указываются задания)</b>				

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите				
-систематическое изучение конспектов, учебной и специальной литературы				
-доработка и оформление разделов курсовой работы				
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>			<b>186</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>93</b>	
<b>Всего</b>			<b>279</b>	
<b>Контрольная работа</b>			<b>2</b>	
<b>МДК 01.06. Ведение опробования технологического процесса</b>			<b>60</b>	
<b>Тема 1. Опробование, теоретические основы</b>			<b>6</b>	
	1.	Контролируемые параметры технологического процесса Схемы опробования и контроля технологического процесса	2	2
	2.	Основные понятия опробования Классификация проб	2	2
	3.	Определение числа частичных проб.	2	2
<b>Тема 2. Отбор проб</b>			<b>12</b>	
	1.	Способы отбора проб в забоях	2	2
	2.	Устройства и техника отбора проб от неподвижных масс Опробование неподвижно лежащих сыпучих материалов	2	2
	3.	Параметры пробоотборных устройств для отбора проб от движущегося материала способом поперечных сечений	2	2
	4.	Ковшовые пробоотбиратели Секторные пробоотбиратели	2	2
<b>Тема 3. Подготовка проб</b>				
		Содержание		
	1	Типичные операции подготовки проб	2	2
		<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	2-3
	1	Способы перемешивания проб	2	2-3
	2	Способы перемешивания проб	2	2-3
	3	Способы сокращения проб	2	2-3
	4	Способы сокращения проб	2	2-3

<b>Тема 4. Организация опробования и контроля</b>		Содержание	4	
	1	Служба ОТК	2	2
	2	Виды контроля	2	2
<b>Тема 5 Контроль процессов обогащения</b>		Содержание	16	
	1	Контроль процессов дробления Контроль процессов измельчения	2	2
	2	Контроль процессов грохочения Контроль процессов классификации	2	2
	5	Контроль процессов обезвоживания	2	2
	6	Контроль процесса флотации Контроль гравитационных процессов обогащения	2	2
	7	Контроль вещественного состава полезных ископаемых	2	2
<b>Тема 6 Управление качеством продукции</b>		Содержание	8	
	1	Комплексная система управления качеством продукции	2	2
	2	Управление технологическим режимом	2	2
	3	Пассивное усреднение Активное усреднение	2	2
<b>Тема 7 . Баланс металлов</b>		Содержание	6	
	1.	Технологический баланс Товарный баланс	2	2
	2.	Учет руды и концентратов	2	2
		<b>Лабораторные работы</b>	8	2-3
	1	Взятие и разделка проб	2	2-3
	2	Взятие и разделка проб	2	2-3
	3	Определение фракционного состава продуктов	2	2-3
	4	Определение фракционного состава продуктов	2	2-3
		<b>Практические работы</b>	4	2-3
	1	Изучение конструкции ковшовых пробоотборников	2	2-3
	2	Изучение конструкции секторных пробоотборников	2	2-3
		ИТОГО	80	
		Контрольная работа 1		
		<b>Самостоятельная работа</b>	40	3
	1	-выполнение методики опробования материала методом поперечных сечений	2	3
	2	выполнение методики опробования материала методом продольных сечений	2	3

3	-составление технологического баланса материалов	3	3
4	составление товарного баланса материалов	3	3
5	построение ситовых характеристик продуктов обогащения	3	3
6	расчетная работа по построению ситовых характеристик	3	3
7	оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите		3
8	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	4	3
9	Составление схемы обработки пробы	3	3
10	Контроль за расходом и концентрацией реагентов	3	3
11	Составить схему обработки проб железной руды	3	3
12	Автоматизация процессов дробления	3	3
13	Автоматизация процессов измельчения	3	3
14	Автоматизация процесса флотации	3	3
15	Автоматизация процессов обезвоживания	2	3
	<b>Всего</b>	<b>80</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>30</b>	
	<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>	
	<b>Производственная практика</b>	<b>432</b>	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 01.06</b>  <b>-расчетная работа по построению ситовых характеристик;</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите</p>			

<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение методики опробования материала методом поперечных сечений</li> <li>-выполнение методики опробования материала методом продольных сечений</li> <li>-составление технологического баланса материалов</li> <li>- составление товарного баланса материалов</li> <li>-построение ситовых характеристик продуктов обогащения</li> <li>-расчетная работа по построению ситовых характеристик</li> </ul>		
<p><b>Дополнительная самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. (при наличии, указываются задания)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-расчет технологических показателей обогащения</li> <li>-построение ситовых характеристик продуктов обогащения</li> <li>-расчетные работы по выбору транспортного оборудования</li> <li>-оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Примерная тематика курсовых проектов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Проектирование отделения асбестообогатительной фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам отделения рудного потока цеха обогащения асбофабрики на базе руд Баженовского месторождения.</li> <li>- Проектирование отделения асбестообогатительной фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам ДСК асбофабрики на базе руд Баженовского месторождения</li> <li>.</li> <li>- Проектирование отделения асбестообогатительной фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам отделения измельчения и флотации руд по получению полевошпатового концентрата на базе руд Малышевского месторождения.</li> <li>- Проектирование отделения асбестообогатительной фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам отделения измельчения и флотации по получению слюдяного концентрата на базе руд Малышевского месторождения и т. д.</li> </ul>		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>	40	
<b>Всего</b>		
<b>Контрольная работа</b>		
<b>ИТОГО по ПМ 01</b>	<b>1556</b>	
Лабораторно-практические работы	<b>338</b>	
Самостоятельная работа	<b>544</b>	



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие 1 учебного кабинета; 1 мастерской ; 2 лаборатории.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы в количестве 15 штук в каждом кабинете

Технические средства обучения: 1 ПК , «Видеопроектор»

#### Оборудование лаборатории процессов и аппаратов обогатительной фабрики

Действующие модели :

##### дробилок

- 1.Конусная дробилка для крупного дробления
- 2.конусная дробилка для среднего дробления
3. Конусная дробилка для мелкого дробления
- 4.Щековая дробилка с простым движением щеки
5. Щековая дробилка со сложным движением щеки
6. Вертикально-молотковая дробилка
7. Вертикально-молотковый распушитель
- 8.Двухвалковая дробилка

##### Грохотов

- 1.Грохото вибрационный
2. Грохот инерционного действия ГИД-2000

##### Разное

- 1.Спиральный классификатор
2. Шаровая мельница
- 3.Флотационная машина
- 4.Радиальный сгуститель
5. Вакуум-фильтр
- 6.Барабанная сушилка
- 7.Цетробежный пневматический грохот
- 8.Рукавные фильтры
- 9.Электрофильтры
- 10.Барабанный классификатор
- 11.Циклон
- 12.Цетробежный классификатор
- 13.Винтовой сепаратор
- 14.Магнитный сепаратор
15. Электрический сепаратор
- 16.Набор сит
- 17.Технические весы
- 18.Тяжелосредные сепараторы

## **Оборудование кабинета технологии обогащения полезных ископаемых**

1. Стенд по дистанционному запуску технологической схемы обогащения, схема цепи аппаратов;
2. Аппараты контроля технологических процессов:
  - АДА- анализатор длины асбеста;
  - Контрольный аппарат для определения фракционного состава продуктов обогащения;
  - пневматический классификатор для определения фракций;
  - гидравлический классификатор «БАУЭР-МАКНЕТТ»
3. Центробежный пневматический грохот
4. Рассев
5. Мгоситовый грохот
6. Грохото ГИД.

## **Оборудование лаборатории автоматизации производства и электрооборудования:**

Действующая модель конвейера;

1. Датчики:
  - 1.1 датчик влажности
  - 1.2 датчик температуры
  - 1.3 датчик давления
  - 1.4 датчик контроля температуры сушки
2. Устройство автоматического регулирования температуры
3. Система автоматического регулирования влажности руды
4. Действующая модель электродвигателя.
5. Аппаратура ручного управления.
6. Аппаратура высокого напряжения.
7. Стенд пусковой аппаратуры.
8. Светильники и электролампы.
9. Плакаты по электротехнике и электроприводе.

Реализация программы модуля включает обязательную производственную практику.

Производственная практика осуществляется на базе ОАО «Ураласбест».

Обучающиеся обеспечиваются рабочим местом.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Андреев С.Е «Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых» М., Недра 1989г.
2. Егоров В.Л. « Обогащение полезных ископаемых» М., Недра 1991г.
3. Полькин.С.Н. «Обогащение руд цветных металлов», М., Недра, 1993г.
4. Глембоцкий К.А. «Флотация» М., Недра 1993г.
5. Разумов К.А. «Проектирование обогатительных фабрик» М., Недра, 1990г.
6. Васильев К.А. «Транспортные устройства и склады» М., Недра 1991г.
7. Гудима В.И. Основы автоматизации обогатительных фабрик. –М.: «Недра», 1979
8. Батицкий В.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности. – М.: «Недра», 1981
9. Вершинин О.Е. «Применение микропроцессоров для АТП
10. Ключев А.С. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля. – М.: «Энергоатомиздат», 1983
11. А. П. Сухоручкин «Электрооборудование обогатительных фабрик». – М. Недра, 1989

Дополнительные источники:

1. Батаногов А.П. «подъемно-транспортное, хвостовое и ремонтное хозяйство обогатительных фабрик» М., Недра 1991г.
2. Донченко А.С., Донченко В.А. Справочник механика рудообогатительной фабрики. М., Недра 1991г.
3. Методические указания по расчету вспомогательного оборудования, АПТ 2009г.
4. Р.А.Волков Конвейеры, Машиностроение, 1984, с.367
5. В.А.Васильченко, Скребокый конвейер, Владивосток, 2009, с.47
6. Правила эксплуатации электроустановок, М. Энергоатомиздат, 1992
7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. М. Энергоатомиздат, 1993

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Организация учебного процесса осуществляется в виде дискретных единиц, т.е. циклов занятий, состоящих из нескольких аудиторных занятий и объединяются для выполнения одной учебной задачи.

---

Для успешного освоения данного модуля ему предшествуют следующие общепрофессиональные дисциплины: инженерная графика,

электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация, геология, техническая механика, ИТПД, охрана труда, безопасность жизнедеятельности.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение теоретического материала в рамках модуля.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

---

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю МДК и специальности 21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: высшее техническое образование, соответствующее МДК

При работе над курсовым проектом студентам оказываются консультации.

## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1 Осуществлять контроль за ходом технологического процесса в соответствии с технологическими документами	-Разбирается в технологической документации -Анализирует технологический процесс	<i>Текущий контроль в форме: -защиты практических занятий; -Контрольных работ по темам МДК. Защита курсового проекта.  Экзамен.</i>
ПК 1.2 Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом	-Разбирается в технологическом режиме и паспортных характеристиках используемого оборудования -Контролирует работу оборудования и анализирует неполадки	
ПК 1.3 Обеспечивать работу транспортного оборудования	-разбирается в устройстве транспортного оборудования; -контролирует работу транспортного оборудования и анализирует неполадки	
ПК 1.4 Обеспечивать контроль за ведением процессов производственного обслуживания	-разбирается в технологическом режиме производственного оборудования; - анализирует технологический процесс	
ПК 1.5 Вести техническую и технологическую документацию	-Правильно выполняет все необходимые отчеты	
ПК 1.6 Контролировать и анализировать качество исходящего сырья и продуктов обогащения	-Разбирается в ГОСТах на сырье и готовую продукцию	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- проявляет интерес к будущей профессии	<i>Наблюдение и реальное воспроизведение</i>
2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- осуществляет самоконтроль: оценивает результат и выявляет ошибки. - способен самостоятельно выявить ошибочную, некорректную ситуацию.	<i>профессиональной деятельности обучающегося в процессе освоения профессиональной</i>
3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрирует алгоритм решения профессиональной проблемы. - Предлагает несколько путей решения проблемы. - способен выбрать оптимальный путь решения.	<i>программы</i>
4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- использует при подготовке к экзамену учебную, справочную, нормативно-правовую документацию. - способен обобщать информацию, систематизировать, анализировать и делать выводы	
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях - Уверенно использует информационно-коммуникационные технологии для сбора информации	
6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- способен и готов к адаптации	
7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания	- способен осознать цели деятельности, способен их пояснить;	
8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- способен проявить готовность к учению, умению концентрироваться на учебе; - работает с профессионально-ориентированной информацией; - принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет	

	за них ответственность;	
9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-способен ориентироваться в условиях новых технологий	